

**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM
GEBIET DES PATENTWESENS**

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

REC'D 21 JAN 2004

WFOE EBT

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts --	WEITERES VORGEHEN	siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)
Internationales Aktenzeichen PCT/EP 03/00470	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr)	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 21.01.2002
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK F24J3/08		
Anmelder WATERKOTTE WÄRMEPUMPEN GMBH		

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.

2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.
 - Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt 5 Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:
 - I Grundlage des Bescheids
 - II Priorität
 - III Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erforderliche Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
 - IV Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
 - V Begründete Feststellung nach Regel 66.2 a)ii) hinsichtlich der Neuheit, der erforderlichen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
 - VI Bestimmte angeführte Unterlagen
 - VII Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
 - VIII Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 31.07.2003	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 21.01.2004
Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde  Europäisches Patentamt - P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk - Pays Bas Tel. +31 70 340 - 2040 Tx: 31 651 epo nl Fax: +31 70 340 - 3016	Bevollmächtigter Bediensteter: Mootz, F Tel. +31 70 340-4263



INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP 03/00470

I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):

Beschreibung, Seiten

1-20 in der ursprünglich eingereichten Fassung

Ansprüche, Nr.

1-17 eingegangen am 16.12.2003 mit Schreiben vom 12.12.2003

Zeichnungen, Blätter

1/2-2/2 in der ursprünglich eingereichten Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um:

- die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- Beschreibung, Seiten:
- Ansprüche, Nr.:
- Zeichnungen, Blatt:

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER
PRÜFUNGSBERICHT**

Internationales Aktenzeichen PCT/EP 03/00470

5. Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen.)

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung
- | | |
|--------------------------------|---------------------|
| Neuheit (N) | Ja: Ansprüche 1-17 |
| | Nein: Ansprüche |
| Erfinderische Tätigkeit (IS) | Ja: Ansprüche 1-17 |
| | Nein: Ansprüche |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) | Ja: Ansprüche: 1-17 |
| | Nein: Ansprüche: |

2. Unterlagen und Erklärungen:

siehe Beiblatt

- 1) In Anbetracht der im Internationalen Recherchenbericht zitierten Dokumente erfüllt der Gegenstand des Anspruchs 1 die Erfordernisse des PCT in bezug auf Neuheit und erforderliche Tätigkeit (Artikel 33(1) PCT).

1.1) Neuheit

Das in der Anmeldung erwähnte Dokument DE 79 36 659 U, das als nächstliegender Stand der Technik angesehen wird, offenbart (vgl. Abbildung 1) eine Wärmequellen-oder Wärmesenken-Anlage mit thermischer Erdankopplung für die oberflächennahe Gewinnung von Wärmeenergie aus dem Erdreich oder für die oberflächennahe Einleitung von Wärmeenergie in das Erdreich

- wobei die Anlage mindestens eine im Erdreich angeordnete Erdsonde (1) umfasst,
- wobei Wärmeenergie mittels eines durch die Erdsonde (1) geleiteten Wärmetransportfluids entweder aus dem Erdreich entnehmbar oder in das Erdreich einleitbar ist,
- wobei jede Erdsonde (1) ein zum umgebenden Erdreich dichtes, metallisches Sondenrohr aus mehreren in das Erdreich eingetriebenen Rammrohrsegmenten (2, 3) umfasst und wobei im Sondenrohr für die Zu- oder Abführung des Wärmetransportfluids entweder ein an seinem unteren Ende offenes Tauchrohr oder eine U-förmig verlaufende Rohrschleife angeordnet ist, und
- wobei das erste, vorlaufende Rammrohrsegment (3) des Sondenrohrs an seinem vorderen Ende mit einer Sondenspitze (5) ausgeführt oder dicht verbunden ist.

Der Gegenstand des Anspruchs 1 unterscheidet sich daher von dieser bekannten Wärmequellen-oder Wärmesenken-Anlage dadurch, dass

- jedes Rammrohrsegment aus duktilem Gusseisen besteht,
- die Rammrohrsegmente an ihren Enden ineinandersteckbar ausgebildet sind, und
- jedes Rammrohrsegment an seinem einen Ende einen konisch zulaufenden Ausserumfang und an seinem anderen Ende eine mit einer Anschlagschulter ausgeführte Muffe mit einem passenden konischen Innenumfang aufweist, wobei deren Durchmesser und Konuswinkel so bemessen sind, dass mit dem Eintreiben der Rammrohrsegmente eine

kraftschlüssige und dichte Verbindung der Rammrohrsegmente untereinander erzeugbar ist.

Der Gegenstand des Anspruchs 1 ist somit neu (Artikel 33(2) PCT).

1.2) Erfinderische Tätigkeit

Die mit der vorliegenden Erfindung zu lösende Aufgabe kann darin gesehen werden, den Einbauvorgang der Erdsonde effizienter zu gestalten. Durch den konisch zulaufenden Aussenumfang an einem Ende und den dazu passenden konischen Innenumfang am anderen Ende eines jeden Rammrohrsegmentes sowie die Verwendung von duktilem Gusseisen zur Fertigung der einzelnen Segmente wird bereits während des Eintreibens eine kraftschlüssige, dichte Verbindung zwischen den einzelnen Segmenten erzielt. Im Stand der Technik hingegen erfordert die Verbindung zweier aufeinanderfolgender Rammrohrsegmente einen zusätzlichen Arbeitsvorgang (Verschraubung).

Der Gegenstand des Anspruchs 1 beruht somit auf einer erfinderischen Tätigkeit (Artikel 33(3) PCT).

- 2) Die Ansprüche 2 - 17 sind vom Anspruch 1 abhängig und erfüllen damit ebenfalls die Erfordernisse des PCT in bezug auf Neuheit und erfinderische Tätigkeit.

Az. : PCT/EP03/00470

Anm.: WATERKOTTE WÄRMEPUMPEN GMBH

Neue Patentansprüche vom 12.12.2003:

1. Wärmequellen- oder Wärmesenken-Anlage mit thermischer Erdankopplung für die oberflächennahe Gewinnung von Wärmeenergie aus dem Erdreich oder für die oberflächennahe Einleitung von Wärmeenergie in das Erdreich, wobei die Anlage mindestens eine im Erdreich (3) angeordnete Erdsonde (1) umfaßt, wobei Wärmeenergie mittels eines durch die Erdsonde (1) geleiteten Wärmetransportfluids entweder aus dem Erdreich (3) entnehmbar oder in das Erdreich (3) einleitbar ist, wobei jede Erdsonde (1) ein zum umgebenden Erdreich (3) dichtes, metallisches Sondenrohr (2) aus mehreren in das Erdreich (3) eingetriebenen Rammrohrsegmenten (20) umfaßt und wobei im Sondenrohr (2) für die Zu- oder Abführung des Wärmetransportfluids entweder ein an seinem unteren Ende offenes Tauchrohr (26) oder eine U-förmig verlaufende Rohrschleife (29) angeordnet ist,
dadurch gekennzeichnet,
 - daß jedes Rammrohrsegment (20) aus duktilem Gußeisen besteht,
 - daß die Rammrohrsegmente (20) an ihren Enden (21, 22) ineinandersteckbar ausgebildet sind,
 - daß jedes Rammrohrsegment (20) an seinem einen Ende (21) einen konisch zulaufenden Außenumfang (21') und an seinem anderen Ende eine mit einer Anschlagschulter (22'') ausgeführte Muffe (22) mit einem passenden konischen Innenumfang (22') auf-

weist, wobei deren Durchmesser und Konuswinkel so bemessen sind, daß mit dem Eintreiben der Rammrohrsegmente (20) eine kraftschlüssige und dichte Verbindung der Rammrohrsegmente (20) untereinander erzeugbar ist, und

- daß das erste, vorlaufende Rammrohrsegment (20) des Sondenrohrs (2) an seinem vorderen Ende (21) mit einer Sondenspitze (23) ausgeführt oder dicht verbunden ist.

2. Anlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet daß jeweils der konisch zulaufende Außenumfang (21') jedes Rammrohrsegments (20) an dessen vorderem Ende (21) und die mit der Anschlagschulter (22'') ausgeführte Muffe (22) jedes Rammrohrsegments (20) an dessen hinterem Ende vorgesehen ist.
3. Anlage nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet daß der Außendurchmesser des Tauchrohrs (26) kleiner als der Innendurchmesser des Sondenrohrs (2) ist und daß die Länge des Tauchrohrs (26) geringfügig kleiner als die Länge des Sondenrohrs (2) ist,
4. Anlage nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet daß die Länge der U-förmig verlaufenden Rohrschleife (29) bis zu ihrem U-Bogen geringfügig kleiner als die Länge des Sondenrohrs (2) ist und daß der nicht von der Rohrschleife (29) eingenommene Teil des Inneren (28) des Sondenrohrs (2) mit einem wärmeleitfähigen Füllmaterial gefüllt ist,
5. Anlage nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das letzte Rammrohrsegment (20) des Sondenrohrs (2) an seinem hinteren Ende dicht mit einem nach dem Eintreiben aufgesetzten An-

schlußdeckel (24) verbunden ist, an dem ein Vorlaufleitungsanschluß (25) und ein Rücklaufleitungsanschluß (27) für das Wärmetransportfluid angeordnet sind.

6. Anlage nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Tauchrohr (26) oder die Rohrschleife (29) allein am oder im Anschlußdeckel (24) gehaltert ist.
7. Anlage nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Tauchrohr (26) oder die Rohrschleife (29) an ihrem oberen Ende eine Entlüftungsbohrung (29) oder ein Entlüftungsventil aufweist.
8. Anlage nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Tauchrohr (26) oder die Rohrschleife (29) aus Kunststoff, vorzugsweise Polyethylen (PE) oder Polypropylen (PP), besteht.
9. Anlage nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Sondenrohr (2) entweder in Vertikalrichtung oder in einer schräg, vorzugsweise zwischen 15° und 75°, zur Vertikalrichtung verlaufenden Richtung in das Erdreich (3) eingetrieben ist.
10. Anlage nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Sondenrohr (2) in eine in das Erdreich (3) vorgebohrte Bohrung eingetrieben ist, deren Bohlungstiefe maximal so groß ist wie die Länge des Sondenrohrs (2) und deren Bohrungsdurchmesser kleiner ist als der Außendurchmesser des Sondenrohrs (2).

11. Anlage nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Wandstärke jedes Rammrohrsegments (20), abgesehen vom Bereich seiner beiden Enden (21, 22), zwischen 10 und 20% des Außen durchmessers des Rammrohrsegments (20) beträgt
12. Anlage nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Rammrohrsegment (20), abgesehen vom Bereich seiner beiden Enden (21, 22), einen Außendurchmesser zwischen etwa 80 und 200 mm und eine Wandstärke zwischen etwa 7 und 12 mm aufweist.
13. Anlage nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Länge jedes Rammrohrsegments (20) zwischen etwa 4 und 6 m, bevorzugt etwa 5 m, und die Gesamtlänge des Sondenrohrs (2) etwa 10 bis 50 m, bei geeigneten Bodenverhältnissen auch mehr, beträgt.
14. Anlage nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Wärmetransportfluid Wasser, insbesondere ohne Frostschutzmittel-Zusatz und insbesondere unter einem Druck in der Größenordnung von bis zu etwa 10 bar, ist.
15. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß das Wärmetransportfluid Kohlendioxid, insbesondere unter einem Druck in der Größenordnung von etwa 100 bar und mehr, ist.
16. Anlage nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Rammrohrsegment (20) an seiner äußeren und/oder inneren Oberfläche mit einer Korrosionsschutzschicht versehen ist.

17. Anlage nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Korrosionsschutzschicht durch eine Verzinkung oder durch einen Kunststoffüberzug, vorzugsweise aus Polyurethan (PU), gebildet ist.